

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57072275 A**

(43) Date of publication of application: **06.05.82**

(51) Int. Cl.

**H01M 10/12**  
**H01M 2/16**  
**H01M 10/14**

(21) Application number: **55147953**

(22) Date of filing: **21.10.80**

(71) Applicant: **YUASA BATTERY CO LTD**

(72) Inventor: **KISHIMOTO KENJIRO**  
**IGARASHI HIDEAKI**  
**KONO KEN**

**(54) SEALED LEAD BATTERY AND ITS  
MANUFACTURE**

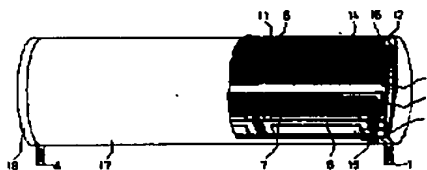
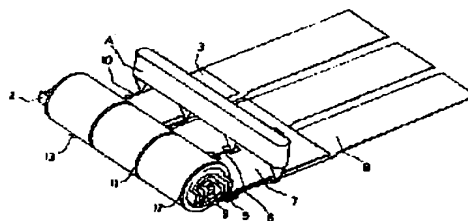
(57) Abstract:

PURPOSE: To facilitate the assembly of a sealed lead battery, and improve the high-rate discharge characteristic of the battery by stacking a positive and a negative plate, which are formed by integrating unit cells with cell connecting parts, with a separator interposed between them, and filling a separating synthetic resin around the cell connecting parts.

CONSTITUTION: A positive plate 3 having a positive lug 2 connected to a positive current collecting terminal 1, a negative plate having a negative lug 5 connected to a negative current collecting terminal 4, and the positive and the negative grid parts of a positive and a negative grid, which are formed by integrating the positive and the negative grid parts with cell connecting parts 6, are packed with a positive and a negative active material, respectively, thereby forming a positive and a negative plate 7. The positive and the negative plate 7 are stacked with a separator 8 interposed between them to obtain a stacked body. The stacked body is rolled around a winding core 9 made of a hollow pipe, so that plural unit cells are connected in series in the direction of the winding axis, while forming cell partitioning walls 11 and side walls 12 by filling the circumference of the cell connecting parts 6 with a

separating synthetic resin 10, which is given the property of having difficulty in intruding into the holes of the separator 8 and the positive and the negative plates 7, by means of a filling device A, thus an electrode group 13 is formed.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-72275

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 10/12  
2/16  
10/14

識別記号

庁内整理番号  
7239-5H  
7268-5H  
7239-5H

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月6日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 密閉形鉛電池およびその製造法

高槻市城西町 6 番 6 号湯浅電池  
株式会社内

⑯ 特 願 昭55-147953

⑰ 発 明 者 河野研

⑱ 出 願 昭55(1980)10月21日

高槻市城西町 6 番 6 号湯浅電池  
株式会社内

⑲ 発 明 者 岸本健二郎  
高槻市城西町 6 番 6 号湯浅電池  
株式会社内

⑳ 出 願 人 湯浅電池株式会社  
高槻市城西町 6 番 6 号

㉑ 発 明 者 五十嵐英昭

明 細 書

1. 発明の名称 密閉形鉛電池およびその製造法
2. 特許請求の範囲
  - 1) 次の構成要件(a)~(d)を具備する密閉形鉛電池。
    - (a) 一の極群の陽極板の陽極格子体部と該陽極板と接続される一の極群に隣接する極群の陰極板の陰極格子体部とこれら陽・陰極板間を接続するセル間接続部とが予め一体となった両極格子体を有すること。
    - (b) 各極群は陽極板と陰極板との間に直径 1 μ 以下のガラス繊維を主体として形成した微細ガラス繊維シートを少なくとも備えるセパレータを介在させて積層され巻回されていること。
    - (c) 巻回された極群の巻回軸方向が、複数の極群の配列方向と同じであること。
    - (d) 各極群間はセル間接続部周囲に高粘性の隔離用合成樹脂を充填することによって形

成した隔壁によって隔離されていること。

2) セパレータが微細ガラス繊維シートのみから構成されることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の密閉形鉛蓄電池。

3) セパレータが微細ガラス繊維シートと微孔性多孔板とを重ね合わせて構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の密閉形鉛蓄電池。

4) 隔離用合成樹脂が無機質微粉末を充填した熱硬化性合成樹脂であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の密閉形鉛電池。

5) 無機質微粉末が酸化珪素であることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項に記載の密閉形鉛電池。

6) 隔離用合成樹脂が酸化珪素の無機質微粉末を 0.5 ~ 40 wt% 添加したエポキシ樹脂であることを特徴とする特許請求の範囲第 5 項に記載の密閉形鉛蓄電池。

7) 隔離用合成樹脂が酸化珪素の無機質微粉末を 0.5 ~ 40 wt% 添加したポリウレタン樹脂であ

ることを特徴とする特許請求の範囲第5項に記載の密閉形鉛蓄電池。

8) 隔離用合成樹脂が熱溶融性接着剤であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の密閉形鉛電池。

9) 次の構成要件(a)～(d)を具備する密閉形鉛電池の製造法。

- (a) 一の極群の陽極板の陽極格子体部と該陽極板と接続される隣接一の極群に隣接する極群の陰極板の陰極格子体部とこれら陽・陰極板間を接続するセル間接続部とが予め一体となった両極格子体を製造する工程を有すること。
- (b) 陽極板と陰極板とをその間に直径1 $\mu$ 以下のガラス繊維を主体として形成した微細ガラス繊維シートを少なくとも備えるセパレータが介在するべく積層する工程を有すること。
- (c) 極群をその巻回軸方向が複数の極群の配列方向と同じであるように巻回する工程を

- 3 -

であり、また極板耳部を介して集電するため大巾な高率放電特性の改善にはならなかった。

本発明は以上の点に鑑みてなされたものである。以下、本発明を3つの極群を有する密閉型鉛電池に適用した一実施例を示す図面につき詳細に説明する。すなわち第1図はその要部破断斜視図、第2図は要部破断正面図、第3図は第2図のA-A線断面図、第4図は製造の途中の状態を示す斜視図である。

本発明では極板として陽極集電端子1に接続される陽極耳2を備えた陽極板3と、陰極集電端子4に接続される陰極耳5を備えた陰極板と、陽極グリッド部と陰極グリッド部とがセル間接続部6を介して一体となっている両極グリッドの陽極グリッド部および陰極グリッド部にそれぞれ陽極活物質および陰極活物質を充填した一体となった陽・陰極板7とが使用される。

すなわち該陽極板3、陰極板、一体となった陽・陰極板7は第4図に示すごとくセパレータ8を介して積層され、ABS樹脂の中空パイプからな

- 5 -

有すること。

- (d) 極群を巻回する工程に際して、セル間接続部周囲に極群孔内に難浸入性を有する隔離用合成樹脂を充填して隔壁を形成する工程を有すること。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は組立てが容易で高率放電特性および重量・体積効率の優れた密閉形鉛電池を提供することを目的とするものである。

単位極群を複数個直列に接続して構成した鉛電池においては、その高率放電特性の改善のためにセル間接続部の電圧降下も無視できない。このため例えば自動車用鉛電池では電槽隔壁を貫通して単位極群間を接続する、いわゆるスルー・ザ・パーティション方式が採用されており、これは高率放電特性だけでなく鉛使用量の削減にも役立つものである。しかしながら通常この方式によれば単位極群を一旦組立て、そののち電槽に入れ、続いて単位極群間を抵抗溶接などにより接続しなければならないので、そのための組み立て工数が必要

- 4 -

る巻芯9を中心に、単位極群が巻回軸方向に複数個直列に接続されるごとく、セル間接続部6周囲にセパレータ8や陽・陰極板の孔中に浸入し難い性質を賦与した隔離用合成樹脂10を充填装置Aより充填してセル間隔壁11および側壁12を形成しながら巻回され、以って極群13が形成される。

このセパレータ8としては繊維直径1 $\mu$ 以下のガラス繊維を主体とし、これと繊維直径5 $\mu$ 以上でかつ繊維長さが2mm以上であるガラス繊維を混在させた微細ガラス繊維シートが、機械的強度がすぐれかつ柔らかいため、最適であり、またその厚さは2mm以下が適切である。更に巻回時にセパレータ8が破れて短絡するのを防ぐため、上記微細ガラス繊維シートに例えばユミクロン(当社製微孔性合成樹脂シート)あるいはグラミック(W.R. Grace & Co.,製微孔性合成樹脂シート)といった柔軟性の微孔性多孔板を重ね合わせたセパレータ8を採用するのがより好適である。

また隔離用合成樹脂10としては、例えばアラライトCY230(チバガイギー社製エポキシ樹

- 6 -

脂)とハードナーHY951(同社製硬化剤)とを10対1の割合で混合した混合物110gに対してアエロジルシリカ#300(日本アエロジル社製酸化珪素微粉末)5.5gを添加することによって、セパレータ8の孔内や陽・陰極板の孔内に浸入しない性質を賦与したエポキシ樹脂が使用できる。またこのような性質を有する合成樹脂であれば何なるものでも使用できる。例えば2K2032(H&K社製ポリウレタン樹脂)とKP971(同社製硬化剤)とアエロジルシリカ#300とを2K2032:KP971:アエロジルシリカ#300=120:80:7の重量比で混合したものも使用できる。このようにエポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂などの熱硬化性合成樹脂にセパレータ8や陽・陰極板の孔中に浸入し難い性質を賦与するものとしては、例示した酸化珪素微粉末のほか酸化アルミニウム、酸化チタニウム、酸化マグネシウムの微粉末が使用できる。これら微粉末の添加量は粉末の粒子径や合成樹脂の分子量、粘度などによって変化するが、通常酸化珪素微粉末では0.5~40wt%が適

- 7 -

より被蓋する。こののち充電を行なえば密閉型鉛電池が完成する。

本発明による2.5AH-6Vの密閉型鉛電池Aと従来の単位セルごとに2.5AH-2Vの密閉型鉛電池を組み立てこれを直列に接続3個接続して2.5AH-6Vの電池とした密閉型鉛電池Bとを比較試験した結果、第1表のごとき結果を得た。

第 1 表

密閉型鉛電池		A	B
2.5A放電 (25℃)	持続時間(秒)	151	135
	5秒目電圧(V)	5.73	5.58
重量効率(Wh/Kg)		32	28
体積効率(Wh/l)		106	90
寿命サイクル(〜)		291	248

第1表より本発明による密閉型鉛電池は、特に高率放電特性が極めて優れており、また重量・体積効率や寿命サイクルにも優れていることがわかる。

すなわち本発明による上記のごとき効果は、セル間接続部が一のセルの陽極グリッド部、および

- 9 -

している。というのは0.5%以下であればセパレータ6や陽・陰極板の孔中に浸入し易く、また40%以上になるとセル間接続部6周囲への充填が困難になるからである。また他の微粉末でも同じ体積割合での添加が適切である。更に熱溶解性接着剤はセパレータ8や極群の孔中にほとんど浸入しないので隔離用合成樹脂10として使用できる。

また隔離用合成樹脂10をセル間接続部8周囲に充填する際には極群に接触させて充填するのが容易であるが、該樹脂を片一方の極群8に接触させて充填するのが、他方の極群8の空間が広くなるため注液などが容易になるので好ましい。

こののち極群13の外周にABS樹脂の電槽14を配し、該電槽14に各極群13にそれぞれ連通するように設けられた排気孔15より電解液を所定量注液し、続いて該孔15を塞ぐようにゴムバンド状の排気弁16を環装し、これを外装17に挿入する。

次に側壁12より突出する陽・陰極耳2・5に陽・陰極集電端子1・4を溶接し、外装蓋18に

- 8 -

該陽極グリッド部と接続されるべき隣接セルの陰極グリッド部にあらかじめ一体に形成されているため、特別のセル接続部材も必要とせず、またその接続の手間も全く必要でないことにより、更に該セル間接続部を陽・陰極グリッド部に対して一様に配することができるために得られるものである。

なお両極グリッドの格子目の形状は陽・陰極グリッド部の格子目の形状およびセル間接続部の形状において同一文様としても良いが、重量効率の面からはセル間接続部における総断面積を陽・陰極グリッド部の総断面積に比較して小さくすることが有効であり、放電特性との兼ね合いで適切な値に設定することができる。

また密閉型鉛電池では排気弁が必要であるが、これには図面で示したもののほか、巻芯に排気孔を設けると共に、該排気孔それぞれに、あるいは巻芯の一端にのみ排気弁を配する構造を採用することができる。

本発明に使用する格子体には巻回できるだけの

- 10 -

軟かさが要求されるが巻回できるものであれば何なる厚味および合金組成のものでも良い。しかし連続鋳造した格子体打ち抜きによる格子体あるいはエキスパンド加工による格子体が、かつ厚味が2mmよりも薄いものがより好適である。また本発明によれば各極板の長さを適宜変えることによってその容量を自由に変えることができ、幾種類もの容量の鉛電池や格子体を共通して用いることが可能である。またメンテナンスフリータイプの密閉型鉛電池を得ようとする場合には、格子体使用する鉛合金としては低アンチモン合金あるいはカルシウム合金などからなるアンチモンを含まない鉛合金を用いる必要がある。

このように本発明によれば特別なセル間接続部材を用いる必要がなく更には該部材を溶接することなく単電池の組立てが可能であり、従来のような単電池間接続のための抵抗溶接のごとき操作も必要とせず、しかもセル間接続部も極板に対して一様であるため大巾な高率放電特性の改善が可能であり、重量効率、体積効率が良く、廉価なメ

ンテナンスフリーの密閉形鉛電池を提供できるので、その工業的価値は大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における要部破断斜視図、第2図は同じく要部破断正面図、第3図は第2図のA-A線断面図、第4図は同じく製造の途中の状態を示す斜視図である。

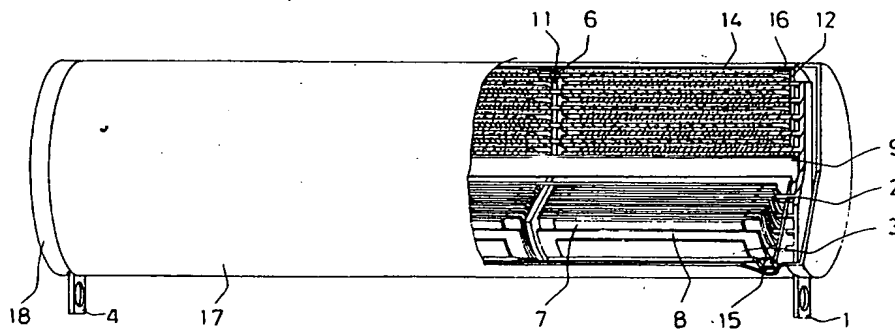
- |               |            |
|---------------|------------|
| 1…陽極集電端子      | 2…陽極耳      |
| 3…陽極板         | 4…陰極集電端子   |
| 5…陰極耳         | 6…セル間接続部   |
| 7…一体となった陽・陰極板 | 8…セパレータ    |
| 9…巻芯          | 10…隔離用合成樹脂 |
| 11…セル間隔壁      | 12…側壁      |
| 13…極群         | 14…電槽      |
| 15…排気孔        | 16…排気弁     |
| 17…外装         | 18…外装蓋     |

出願人 湯浅電池株式会社

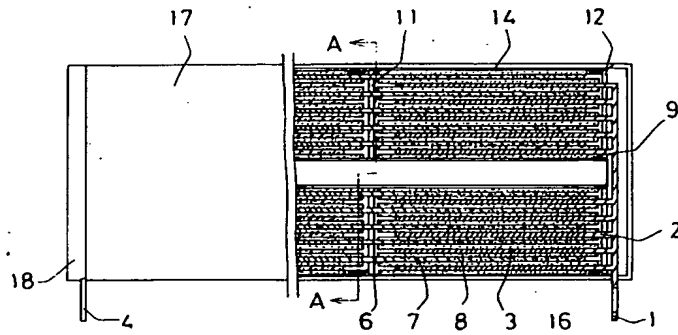
-11-

-12-

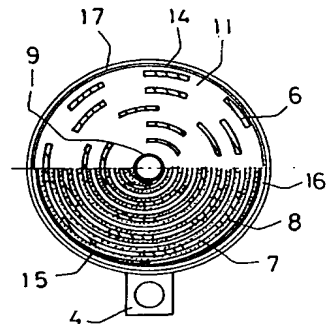
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

